

I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Menurut Winarno (1996) dalam jurnal Aryani, rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan tumbuhan tingkat rendah yang mempunyai kandungan nilai gizi yang tinggi. Salah satu kandungannya yang berperan dalam pembentukan tekstur adalah karagenan (Aryani, 2013).

Rumput laut memiliki kadar air 13,90%, protein 2,69%, lemak 0,37%, abu 17,09%, serat kasar 0,95%, mineral kalsium 22,39 ppm, mineral besi 0,121 ppm, mineral Cu 2,763 ppm, riboflavin 2,7 mg/100 g, vitamin C 12 mg/100 g, dan karagenan 61,52% (Hambali dkk., 2004).

Manfaat yang diperoleh dari rumput laut diantaranya adalah kandungan *dietary fiber* yang tinggi. *Dietary fiber* yaitu serat makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia. Serat ini dapat mencegah terjadinya penyakit usus serta dapat mencegah kegemukan (*obesitas*) dan menurunkan kadar kolesterol (Hambali dkk., 2004).

Indonesia menjadi produsen terbesar rumput laut di dunia khususnya untuk jenis *Eucheuma cottonii*. Data statistik sementara *Food and Agriculture Organization* (FAO) yang dikeluarkan pada Maret 2015 menyebutkan, produksi rumput laut Indonesia jenis *E. cottonii* pada tahun 2013 menempati urutan pertama dunia yakni sebanyak 8,3 juta ton (KKPNews, 2016).

Data produksi rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* di Jawa Barat pada tahun 2010 adalah sebanyak 362.392 ton. Menurut data sementara di KemenKP, produksi rumput laut nasional pada tahun 2014 meningkat lebih dari tiga kali lipat dari produksi rumput laut pada tahun 2010, peningkatan rata-rata pertahun mencapai 27,71% (Kementrian Kelautan dan Perikanan RI, 2016).

Menurut Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Kementrian Kelautan dan Perikanan RI (2016), pemanfaatan rumput laut *Eucheuma cottonii* di Indonesia masih terbilang rendah karena sampai saat ini mayoritas masyarakat hanya memanfaatkannya dalam bentuk rumput laut kering yang siap di ekspor terutama ke China dan Singapura dan belum banyak kalangan industri yang melirik potensi rumput laut ini. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam bentuk produk olahan terhadap rumput laut *Eucheuma cottonii*. Salah satu produk olahan yang dapat meningkatkan nilai tambah rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah *marshmallow*.

Marshmallow merupakan kembang gula berbentuk seperti spons yang terbuat dari gula yang dikocok hingga membentuk buih atau *foam* dengan bantuan gelatin. Tekstur dan densitas *marshmallow* dapat bervariasi dengan perbedaan jumlah putih telur dan gelatin dan dengan penambahan bahan gelatinisasi lain (*gelatinizing agent*) atau gum (Koswara, 2009).

Bahan pembentuk gel pada *marshmallow* yang sering dijumpai adalah gelatin. Gelatin sapi yang terdapat dipasaran terbilang cukup mahal. Adanya penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* diharapkan dapat mengurangi pemakaian gelatin karena kandungan karagenannya yang dapat berfungsi sebagai pembentuk gel (Puspitasari, 2008).

Bahan baku yang ditambahkan selain rumput laut adalah wortel yang diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi serta berpengaruh terhadap warna produk yang dihasilkan sehingga produk *marshmallow* wortel tersebut dapat dikatakan cemilan yang menyehatkan (Rahayulia, 2016).

Wortel (*Daucus carota L.*) sangat dihargai nilai gizinya karena merupakan sumber pro-vitamin A yang penting dan sebagai sumber karoten alami (Rubatzky, 1998). Kandungan karoten total pada wortel per 100 gram BDD (bagian yang dapat dimakan atau *food edible*) adalah 7125 ug. Selain itu, wortel mengandung air 89,9 gram, energi 36 kkal, protein 1 gram, lemak 0,6 gram, karbohidrat 7,9 gram, serat 1 gram, abu 0,6 gram, kalsium 45 mg, fosfor 74 mg, besi 1 mg, natrium 70 mg, kalium 245 mg, tiamin 0,04 mg, riboflavin 0,04 mg, niasin 1 mg, dan vitamin C 18 mg (TKPI, 2009).

Manfaat β -karoten di dalam wortel adalah dapat mencegah dan mengatasi kanker, darah tinggi, dan menurunkan kadar kolesterol. Kandungan tinggi antioksidan karoten juga terbukti dapat memerangi efek polusi dan perokok pasif (Rahayulia, 2016).

Data produksi tanaman wortel di Jawa Barat pada tahun 2014 adalah sebanyak 125.645 ton. Jumlah produksi tersebut mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya, yaitu sebanyak 125.044 ton pada tahun 2013 dan sebanyak 121.374 ton pada tahun 2012 (Badan Pusat Statistik, 2016).

Hingga saat ini, sayuran jarang sekali dijadikan bahan pembuatan produk permen. Wortel merupakan sayuran yang memiliki pH netral yaitu 7,4 sehingga

dapat dijadikan *marshmallow* sebagai produk diversifikasi. Selain itu, nilai gizi yang terkandung dalam wortel tersebut diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah *marshmallow* (Rahayulia, 2016).

Menurut Ginting (2014), untuk menghasilkan kualitas *marshmallow* yang baik dari penambahan jambu biji dan lemon diperlukan adanya perbandingan formulasi dari kedua bahan tersebut. Dengan demikian, diperlukan perbandingan antara rumput laut dengan sari wortel yang diharapkan dapat mempengaruhi karakteristik *marshmallow* wortel (Ginting, 2014).

Bahan baku lainnya yang dapat mempengaruhi karakteristik *marshmallow* adalah sukrosa. Sukrosa merupakan komposisi terbanyak dari *marshmallow* yang diperlukan untuk menghasilkan kemanisan dan keawetan atau daya simpannya (Koswara, 2009).

Gula sukrosa dalam industri *confectionery* berfungsi untuk memberikan rasa manis dan kelembutan pada permen yang dihasilkan (Octaviana, 2003).

Komposisi sukrosa pada *marshmallow* lunak adalah antara 25-54% dengan kadar air akhir antara 15-18% (Koswara, 2009). Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang diberikan maka semakin rendah nilai tekstur yang berarti semakin rendah pula tingkat kekerasannya (Wijayanti dkk., 2014).

Konsentrasi sukrosa yang beragam akan menghasilkan tingkat kemanisan dan tekstur yang beragam pula sehingga kita dapat mengetahui formulasi terbaik yang disukai oleh konsumen. Dengan demikian, konsentrasi sukrosa yang beragam diharapkan dapat mempengaruhi karakteristik *marshmallow* wortel.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Apakah perbandingan rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan sari wortel berpengaruh terhadap karakteristik *marshmallow* wortel?
2. Apakah konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik *marshmallow* wortel?
3. Apakah ada interaksi perbandingan rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan sari wortel dan konsentrasi sukrosa serta bagaimana pengaruhnya terhadap karakteristik *marshmallow* wortel?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk diversifikasi produk *marshmallow* dengan menggunakan rumput laut *Eucheuma cottonii* serta menggunakan wortel varietas imperator yang berumur 4 bulan atau ± 120 hari.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formula terbaik dari *marshmallow* wortel dan mengetahui pengaruh perbandingan rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan sari wortel dan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik *marshmallow* wortel.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penganekaragaman produk hasil olahan dari wortel dan rumput laut *Eucheuma cottonii*

2. Meningkatkan IPTEK bagi peneliti tentang pemanfaatan rumput laut *Eucheuma cottonii* dan wortel yang diharapkan dapat diterapkan pada masyarakat untuk pembuatan *marshmallow*
3. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang formula yang tepat untuk menghasilkan *marshmallow* wortel yang terbaik

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Alikonis (2005) dalam jurnal Putra, permen lunak merupakan campuran kristal-kristal sukrosa, sirup glukosa, air dan penambahan bahan pembentuk gel (*jelly agent*) yang dapat membentuk gel lunak dan meleleh pada saat dikunyah di mulut serta bahan tambahan seperti flavour dan zat pewarna. Permen lunak mempunyai tekstur yang lunak, dapat digigit dan tidak lengket di gigi sewaktu dikunyah (Putra, 2016).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3547.2-2008, *marshmallow* termasuk kedalam kembang gula lunak jelly. Kembang gula lunak jelly adalah kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan dilakukan proses *aging* terlebih dahulu sebelum dikemas.

Menurut Koswara (2009), *marshmallow* termasuk kedalam gummy candies dengan tahapan perubahan bentuk gula (sukrosa) selama pemasakan adalah tahap *hard ball* dimana suhu yang dibutuhkan saat pemasakan gula dan air yaitu pada suhu 121-129°C.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3547.2-2008, persyaratan mutu untuk kembang gula lunak jelly, jumlah gula reduksi (gula *invert*) yang digunakan maksimal sebanyak 25% dan untuk sukrosa minimal sebesar 27%, dengan kadar air maksimal 20% dan kadar abu maksimal 3%.

Menurut Koswara (2009), tekstur dan densitas *marshmallow* dapat bervariasi dengan perbedaan jumlah putih telur dan gelatin dan dengan penambahan bahan gelatinisasi lain (*gelatinizing agent*) atau *gum*. Jumlah air mempengaruhi densitas “*whip*”.

Menurut Subaryono (2006) dalam jurnal Helvetri, salah satu bahan yang mirip dengan gelatin adalah karagenan. Karagenan memiliki kemampuan membentuk gel seperti halnya gelatin, namun sifat gel karagenan rapuh dan kurang elastis (Helvetri, 2012).

Menurut Steffi (2012), pada penelitian penambahan natrium alginat dan agar (*Gracilaria verrucosa*) dalam pembuatan *marshmallow* didapat hasil *marshmallow* dengan penambahan agar lebih unggul daripada dengan penambahan natrium alginate serta jenis hidrokoloid terbaik adalah campuran agar dan gelatin.

Menurut Steffi (2012), gelatin memiliki kelemahan yaitu tidak stabil terhadap panas dan memiliki titik leleh yang rendah yang akan menyebabkan produk menjadi lengket atau *sticky*. Hal ini dapat diminimalkan dengan mencampurkan gelatin dengan hidrokoloid lain. Interaksi dari kedua jenis hidrokoloid tersebut dapat dimanfaatkan untuk menciptakan karakteristik

marshmallow yang lebih baik daripada hanya menggunakan satu jenis hidrokoloid.

Menurut Ghufran (2011), rumput laut mengandung unsur hidrokoloid yang berfungsi sebagai pembentuk gel, penstabil, pengemulsi, pensuspensi, pendispersi yang berguna dalam berbagai industri, seperti industri makanan, minuman, dan lainnya.

Menurut Diharmi (2011), rumput laut yang telah kering memiliki kadar air sekitar 20%. Kekuatan gel pada karagenan *E. spinosum* sesuai dengan sifatnya bahwa gelnya tidak keras, lembut, elastis dan cenderung stabil tanpa sineresis.

Menurut penelitian Warkoyo (2007), kekuatan gel yang terbaik pada ekstraksi karaginan dari rumput laut *Eucheuma cottonii* terdapat pada perlakuan dengan air tawar dan lama perendaman 24 jam. Kekuatan gel yang dihasilkan adalah 3,39 mm/g/detik.

Menurut Samichah (2014), semakin tinggi konsentrasi sari wortel yang ditambahkan, semakin jingga terang dan semakin disukai warna produk. Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian di Malang dan Mesir.

Menurut Trianto (2014), suhu yang paling baik untuk menghasilkan zat warna dan untuk mendapatkan rendemen yang tinggi pada penelitian ekstraksi zat warna alami wortel menggunakan pelarut air adalah pada suhu 80°C.

Menurut Skrede (1997) dalam jurnal Apriantini, terdapat korelasi positif antara derajat kemerahan dengan kadar karoten pada wortel, yaitu semakin tinggi kadar karotennya semakin merah komoditi wortel tersebut tetapi semakin rendah nilai hue (Apriantini, 2011).

Menurut Ikawati (2005), dengan kandungan karotenoid yang tinggi, wortel dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna pangan alami. Selain itu, karoten pada wortel juga berperan sebagai prekursor vitamin A sehingga dapat memberi nilai tambah tersendiri pada penggunaan wortel sebagai bahan pewarna alami.

Menurut penelitian Tertia (2016), perlakuan terpilih pada pembuatan *marshmallow* kopi robusta adalah dengan konsentrasi ekstrak kopi 5% dan konsentrasi gelatin 8%.

Menurut penelitian Ginting (2014), untuk menghasilkan kualitas *marshmallow* jambu biji merah yang baik adalah menggunakan formulasi perbandingan jambu biji merah dan lemon 80% : 20% dengan konsentrasi gelatin 3,5%.

Menurut penelitian Aryani (2013), konsentrasi gula yang optimal pada pembuatan permen rumput laut (*Glacilaria sp*) adalah perlakuan D (100 gr rumput laut + 100 gr gula) dengan nilai kadar air dan kadar abu terendah serta kadar karbohidrat tertinggi.

Menurut Adriyani (2012), pada penelitian produk *soft candy jelly* ekstrak bunga kecombrang dengan konsentrasi sukrosa 38%, 40%, dan 42% serta konsentrasi penstabil 10%, 12%, dan 14% didapat hasil terbaik yaitu pada perlakuan sukrosa 38% dan pektin 10%.

Menurut Sari (2015), pada penelitian produk *jelly* instan lidah buaya dengan konsentrasi sukrosa 30%, 40% dan 50% serta suhu pengeringan 40°C, 50°C, dan 60°C didapat hasil terbaik yaitu perlakuan dengan konsentrasi 50% dan suhu pengeringan 60°C.

Menurut Choi dan Regenstien (2000) dalam jurnal Steffi, penambahan gula mempengaruhi kekerasan *marshmallow*. Kandungan gula yang tinggi dapat menyebabkan gel menjadi keras dan menurunkan tekstur *marshmallow* (Steffi, 2012).

Menurut Helvetri (2012), pada penelitian *marshmallow* sari buah pepaya digunakan perbandingan karagenan dan konjak (2:1) didapat bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan dan konjak dapat meningkatkan sifat fisik *marshmallow* sari buah pepaya.

Menurut Sari dkk., (2015), jenis gula yang terbaik dalam pembuatan *jelly* rumput laut (*Eucheuma cottonii*) adalah gula sukrosa 40% dengan rasa manis dan sedikit keasaman, serta warna merah muda bening dan tekstur yang kenyal dan elastis dengan kadar air dan kadar gula reduksi yang tinggi serta jumlah mikroba selama penyimpanan suhu kamar tidak melebihi yang ditetapkan SNI.

Menurut Wijayanti dkk., (2014), pada penelitian pembuatan coklat praline dengan *filler* permen *jelly* nanas semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang diberikan maka semakin rendah nilai tekstur. Semakin tinggi konsentrasi karaginan yang diberikan semakin tinggi nilai teksturnya. Semakin rendah nilai tekstur berarti semakin rendah pula tingkat kekerasan permen *jelly*.

Menurut Koswara (2009), komposisi sukrosa pada *marshmallow* lunak adalah antara 25-54% dengan kadar air akhir antara 15-18%.

Menurut Wijayanti dkk., (2014), permen *jelly* nanas terbaik adalah dengan kombinasi karaginan 5,5% dan sukrosa 20%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesa, diduga bahwa perbandingan rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan sari wortel, konsentrasi sukrosa serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik *marshmallow* wortel.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan Oktober 2016 sampai dengan Januari 2017. Tempat penelitian adalah di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.